

Dieses Dokument beschreibt das bevorzugte Kalibrierverfahren für die WatchGas UNI Produktreihe. Sollten Sie Hilfe benötigen, wenden Sie sich bitte an [info@watchgas.eu](mailto:info@watchgas.eu)

## Kalibrierung von Standardgasen

Sensoren, die Standard-Gase messen, können mit einem festen Durchflussregler mit einem Durchfluss von 0,5 l/Min, einem Stück Probenahmeschlauch z.B. von WatchGas Last-O-More-Gasentnahmeschlauch und dem WatchGas UNI-Kalibrieradapter einfach kalibriert werden. Die bevorzugte Gaskonzentration finden Sie in der nachstehenden Tabelle.

Beachten Sie, dass einige dieser Gase ein erhöhtes Sicherheitsrisiko darstellen.

Gas		Messbereich(e)	Kalibriergas	Dauer der Kalibrierung	Artikelnummer
O <sub>2</sub>		0-25 vol% 0-30 vol%	18 vol% O <sub>2</sub> in N <sub>2</sub>	45-60 Sek.	CAL-C016171 (116l)
CO		0-500 ppm 0-1000 ppm 0-2000 ppm	50 ppm CO in Luft 100 ppm CO in Luft	45-60 Sek.	CAL-C019449 (116l)
H <sub>2</sub> S		0-50 ppm 0-100 ppm 0-200 ppm	25 ppm H <sub>2</sub> S in N <sub>2</sub>	45-60 Sek.	CAL-C006275 (116l)
H <sub>2</sub> S		0-1000 ppm	200 ppm H <sub>2</sub> S in N <sub>2</sub>	60 Sek.	CAL-C006292 (116l)
Gemisch	O <sub>2</sub>	alle Messbereiche	18 vol%	60 Sek.	CAL-C009147 (34l)
	UEG		50% UEG		CAL-C011916 (58l)
	CO		50 ppm		CAL-C017064 (116l)
	H <sub>2</sub> S		10 ppm		
Gemisch	O <sub>2</sub>	alle Messbereiche	18 vol%	60 Sek.	CAL-C008905 (34l)
	UEG		50% UEG		CAL-C011921 (58l)
	CO		100 ppm		CAL-C006853 (116l)
	H <sub>2</sub> S		25 ppm		

Für einen vollautomatischen Kalibriervorgang empfehlen wir die WatchGas UNI Mono Docking Station.



## Kalibrierung von exotischen Gasen

Für die Sensoren, die zur Messung exotischer Gase eingesetzt werden, ist ein anderes Kalibrierverfahren erforderlich:

1. Führen Sie eine Frischluftkalibrierung durch
2. Stellen Sie den korrekten Messbereichswert ein
3. Verlassen Sie das Menü
4. Geben Sie das Gas mit einem Durchfluss von 1 l/Min. auf das Gerät und warten Sie, bis sich die Messwerte stabilisiert haben, bevor Sie die Kalibrierung starten. Dies wird auch als „Soaking“ bezeichnet. Bei neueren Firmware-Versionen des UNI, ab Version 3.9.1, ist kein Soaking mehr erforderlich.
5. Starten der Kalibrierung über das Benutzermenü
6. Verlassen Sie das Menü. Warten Sie so lange, bis der angezeigte Messwert wieder auf 0 sinkt, mindestens jedoch 60 Sekunden
7. Starten Sie das WatchGas UNI neu
8. Überprüfen Sie die korrekte Kalibrierung, indem Sie die gleiche Gaskonzentration erneut zuführen, vorzugsweise aus einer anderen Kalibriergasflasche. Warten Sie, bis sich die Messwerte stabilisieren.

Gas	Messbereich(e)	Kalibriergas	Dauer der Kalibrierung	Bemerkungen	Artikelnummer
H <sub>2</sub>	0-1000 ppm 0-2000 ppm	200 ppm H <sub>2</sub> in Luft	60 Sek.	Es kann ein Durchfluss von 0,5 l/Min. verwendet werden.	CAL-C017697 (116l)
NH <sub>3</sub>	0 - 100 ppm 0 - 500 ppm	50 ppm NH <sub>3</sub> in N <sub>2</sub>	180 Sek.		CAL-C006549 (116l)
Cl <sub>2</sub>	0-50 ppm	10 ppm Cl <sub>2</sub> in N <sub>2</sub>	180 Sek.		CAL-C018258 (116l)
NO	0-250 ppm	25 ppm NO in N <sub>2</sub>	120 Sek.		CAL-C006664 (116l)
NO <sub>2</sub>	0-20 ppm	5 ppm NO <sub>2</sub> in Luft*	120 Sek.		CAL-C006607 (116l)
PH <sub>3</sub>	0-20 ppm	5 ppm PH <sub>3</sub> in N <sub>2</sub> *	180 Sek.		CAL-C006838 (116l)
SO <sub>2</sub>	0-20 ppm 0-100 ppm	5 ppm SO <sub>2</sub> in Luft* 10 ppm SO <sub>2</sub> in Luft*	180 Sek.		CAL-C007106 (116l) CAL-C017069 (116l)
ETO / C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O	0-100 ppm 0-200 ppm	10 ppm ETO in N <sub>2</sub>	240 Sek.		CAL-C015090 (58l)
THT	0-40 ppm	50 mg/m <sup>3</sup> THT in Luft*	>240 Sek.	50 mg/m <sup>3</sup> = 13,6 ppm (T=293 K)	CAL-C017581(58l)
		10 ppm THT in N <sub>2</sub> *		20 ppm = 73.5 mg/m <sup>3</sup> (T=293 K)	CAL- C012090 (58l)
CH <sub>3</sub> SH	0-10 ppm	5 ppm CH <sub>3</sub> SH in Luft*	>240 Sek.		CAL-C019143 (58l)
HCN	0-100 ppm	10 ppm HCN in Luft	120 Sek.		Auf Anfrage
COCl <sub>2</sub>	0-1 ppm	1.0 ppm Cl <sub>2</sub> in Luft* entspricht 0.5 ppm ClOCl <sub>2</sub>	120 Sek.	Ersatzgas	Auf Anfrage
AsH <sub>3</sub>	0-1 ppm	5 ppm SO <sub>2</sub> in Luft* entspricht 0.8 ppm AsH <sub>3</sub>	90 Sek.	Ersatzgas	CAL-C007106 (116l)

\* Bei einer Expositionsdauer von weniger als 5 Minuten kann auch ein Stickstoff-Balancegas (N<sub>2</sub>) verwendet werden.

## Spezielle Kalibrierungen

In diesem Abschnitt werden die Kalibrierverfahren für hochreaktive Gase wie  $O_3$ ,  $ClO_2$ ,  $HCl$  und  $HF$  beschrieben. Aufgrund ihrer Toxizität sollten bei der Arbeit mit diesen Gasen angemessene Sicherheitsmaßnahmen getroffen werden. Vermeiden Sie jederzeit eine persönliche Exposition, indem Sie unter einem Abzug arbeiten und/oder persönliche Schutzausrüstung tragen.

**Verwenden Sie die WatchGas UNI Mono Docking Station nicht für die Kalibrierung dieser Gasarten.**

### Ozon ( $O_3$ ) und Chlordioxid ( $ClO_2$ )

$O_3$  und  $ClO_2$  sind zu instabil, um in einer Kalibriergasflasche gelagert zu werden, und müssen daher zum Zeitpunkt der Kalibrierung durch einen Generator erzeugt werden. Ein Generator für  $O_3$  und  $ClO_2$  kann von WatchGas erworben werden. Dieser Generator erzeugt eine variable  $O_3$ -Konzentration, die von 0,1 bis 1 ppm reicht.

Es heißt, dass  $O_3/ClO_3$ -Sensoren gegenüber  $Cl_2$  querempfindlich sind, aber diese Querempfindlichkeit ist etwas variabel und sollte daher bei der Kalibrierung nicht verwendet werden.  $Cl_2$ -Gas kann zur Kalibrierung eines  $ClO_2$ -Sensors verwendet werden, allerdings ist dafür ein Gasgenerator erforderlich. 1,0 ppm  $Cl_2$  entsprechen 0,6 ppm  $ClO_2$ .

Da ein Generator verwendet werden sollte, ist die Einrichtung der Kalibrierung etwas anders:

- Stellen Sie den Gasgenerator auf und warten Sie, bis er sich stabilisiert hat:
  - $O_3$ : 0.5 ppm bei 0.4 l/Min. Obwohl die erzeugte  $O_3$ -Konzentration eingestellt werden kann, ergibt der empfohlene Wert von 0,5 ppm ein reproduzierbareres und lineareres Kalibrierungsergebnis.
  - $ClO_2$ : 0.5 ppm bei 0,5 l/Min.
  - $Cl_2$  als  $ClO_2$ : 1.0 ppm  $Cl_2$  bei 0,5 l/Min, den Messbereichswert auf 0.6 ppm  $ClO_2$  einstellen
- Schließen Sie einen Gasschlauch (max. 50 cm) mit geringer Absorption und einen Kalibrieradapter an den Generator an.

Das WatchGas UNI  $O_3$  und  $ClO_2$  kann nach dem folgenden Verfahren kalibriert werden:

1. Treffen Sie geeignete Sicherheitsmaßnahmen, wenn Sie mit  $O_3/ClO_2$  arbeiten.
2. Schalten Sie das Gerät mit der üblichen Startprozedur ein.
3. Führen Sie eine Frischluftkalibrierung über das Benutzermenü durch.
4. Stellen Sie die Kalibrierkonzentration auf den richtigen Wert ein.
5. Verlassen Sie das Menü.
6. Starten Sie den ACD-Generator und stellen Sie die Gaskonzentration auf den korrekten Wert ein. Warten Sie, bis sich der Generator stabilisiert hat.
7. Schließen Sie den Generator mit Hilfe des Gasschlauchs und des Kalibrieradapters an das UNI-Gerät an.
8. Warten Sie, bis sich die Gasanzeige stabilisiert hat, mindestens 30 Sekunden für  $O_3$  und 60 Sekunden für  $ClO_2$ .
9. Starten Sie die Kalibrierung über das Menü.
10. Verlassen Sie das Menü.
11. Warten Sie, bis der Gasmesswert wieder 0,00 ppm beträgt.
12. Starten Sie das Gerät neu.
13. Überprüfen Sie die korrekte Kalibrierung, indem Sie die gleiche Gaskonzentration erneut zuführen. Warten Sie, bis sich die Messwerte stabilisieren.



## Salzsäure (HCl)

Salzsäure ist stark ätzend. Treffen Sie geeignete Sicherheitsmaßnahmen. Verwenden Sie einen Regler aus Edelstahl. 5 oder 10 ppm HCl eignen sich bei einer Durchflussrate von 0,3-0,5 l/Min. Verwenden Sie sehr kurze inerte Schläuche, um den Regler mit dem Kalibrieradapter zu verbinden, (wie auf dem Foto gezeigt).

### Verfahren zur Kalibrierung mit HCl:

1. Führen Sie eine Frischluftkalibrierung durch
2. Stellen Sie die korrekte Kalibrierkonzentration ein
3. Verlassen Sie das Menü
4. Schließen Sie das Kalibriergas an das Gerät an und starten Sie den Gaszufluss
5. Warten Sie mindestens 90 Sekunden, bis sich die Gasanzeige stabilisiert hat.
6. Starten Sie die Kalibrierung über das Menü (ebenfalls 90 Sekunden)
7. Verlassen Sie das Menü
8. Überprüfen Sie, ob der Gasmesswert stabil ist, bevor Sie die Gaszufuhr unterbrechen
9. Lassen Sie den Gasmesswert auf 0,0 ppm absinken. Dies kann einige Minuten dauern.
10. Starten Sie das Gerät neu.
11. Überprüfen Sie die Kalibrierung, indem Sie die gleiche Gaskonzentration, idealerweise aus einer anderen Kalibriergasflasche, für mindestens 180 Sekunden anwenden.

## Flusssäure (HF)

Flusssäure kann zwar in Kalibriergasflaschen gekauft werden, ist aber sehr teuer und birgt große Sicherheitsrisiken. HF-Sensoren können mittels des Querempfindlichkeits-Gases HCl kalibriert werden, wobei das oben beschriebene Kalibrierverfahren anzuwenden ist. Die Verwendung von 10 ppm HCl entspricht 16 ppm HF.

Nach dem Entfernen des Kalibriergases kann der Sensor einen Negativwert anzeigen, während er sich einige Minuten auf die Umgebungsfeuchtigkeit einstellt. Führen Sie keinen neuen Nullabgleich durch, es sei denn, das Gerät zeigt nach 15-20 Minuten immer noch einen negativen Wert an. Die HCl-Querempfindlichkeitskalibrierung kann nur bei neueren Versionen des UNIs (Version 3.9.0 und höher) durchgeführt werden, da der Bereich auf 0-20 ppm erweitert wurde. Um eine ältere Version (0-10 ppm) zu kalibrieren, wenden Sie sich bitte an [info@watchgas.eu](mailto:info@watchgas.eu).

**HINWEIS:** Beim UNI HF kann eine Nullkalibrierung erforderlich sein, wenn sich die Umgebungsbedingungen (Temperatur/Luftfeuchtigkeit) geändert haben.

## Phosgen (COCl<sub>2</sub>)

Für die Kalibrierung von COCl<sub>2</sub> empfehlen wir, das Gerät mit Cl<sub>2</sub>-Gas zu kalibrieren. Wir empfehlen 1 ppm Cl<sub>2</sub> aus einem Generator.

Falls Sie lieber eine Kalibriergasflasche verwenden möchten, besitzt 1 ppm eine sehr kurze Haltbarkeit. Wir empfehlen daher, 2 ppm Cl<sub>2</sub> zu verwenden und den Messbereich auf 0,95 ppm einzustellen, da 1,01 ppm einen Alarm bei Bereichsüberschreitung auslösen würde.

## Bestell-Informationen für Zubehör

Beschreibung	Artikelnummer
Durchflussregler 1/2	CAL-A0195339
Durchflussregler 1	CAL-A0197371
Durchflussregler Edelstahl 1/2	SGT-FF100-0.5-SS
Durchflussregler Edelstahl 1	SGT-FF100-1.0-SS
Last-O-More Gasentnahmeschlauch	411-0018-038
Kalibrieradapter	M001-3003-W00
Generator für O3	750-0200-02

